

**PENERIMAAN PANELIS DAN ANALISIS USAHA ES KRIM
SOYGHURTYANG MENGANDUNG *Lactobacillus acidophilus*
TERENKAPSULASI**

**ACCEPTANCE OF PANELISTS AND BUSINESS ANALIYSIS OF ICE
CREAM SOYGHURT CONTAIN *Lactobacillus acidophilus*
ENCAPSULATION**

Mazhar Perdana¹, Ir. Raswen Efendi, MS² dan Jumatri Yusri, S.Pt., M.Si²
Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
Mazhar.perdana@gmail.com (0906121548)

ABSTRACT

The porpose of study was to determine the level of panelists acceptance and analysis of business by ice cream *soyghurt* the encapsulated *Lactobacillus acidophilus*. The study began with the manufacture of encapsulated *Lactobacillus acidophilus* and proceed with the making of ice cream *soyghurt* then tested by comparing the reception panelists *soyghurt* encapsulation ice cream and *yoghurt* ice cream commercial. The result of T test analysis showed that *soyghurt*encapsulation ice cream and *yoghurt*ice cream commercial significantly different ($P < 0.05$) on the attributes of flavor, texture and color, while the smell and flavor attributes were not significantly different ($P > 0.05$). Chi Squared results show that there is a difference between *soyghurt* encapsulation ice cream and *yoghurt*ice cream commercial. The analysis of business shows the *soyghurt* encapsulationice cream able to compete with commercial *yoghurt* ice cream on the market.

Keywords: *Soyghurt*, *Yoghurt*, Analysis ofbusiness and Acceptance panelists.

PENDAHULUAN

Soyghurt merupakan makanan fungsional karena mengandung bakteri asam laktat (BAL) yang berpotensi sebagai probiotik. Menurut Fuller (1999) probiotik yaitu mikroba hidup yang bila dikonsumsi akan meningkatkan kesehatan dengan cara memperbaiki keseimbangan mikroflora dalam usus.

Enkapsulasi yaitu pembungkusan suatu bahan inti dengan menggunakan bahan enkapsulasi tertentu, yang bermanfaat untuk mempertahankan viabilitasnya dan melindungi probiotik dari kerusakan akibat kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan (Wu *et al.*, 2000).

Enkapsulasibiasa dilakukan dalam sistem polimer yang bersifat lembut dantidak beracun (Anal dan Singh, 2007).Alginat merupakan kopolimer rantai lurus dari residu asam β -(1-4)-D-manuronat (M) dan asam α -(1-4)-L-guloronat (G) yang membentuk homopolimer M atau G dan blok heteropolimer MG (Cardenas, 2003).

Keuntungan penggunaan alginat sebagai bahan pengkapsul adalah tidak toksik, sifatnya yang biokompatibel, larut dalam air dan harganya relatif murah. Melihat dari keunggulan-keunggulan tersebut maka *soyghurt* dapat dijadikan sebagai bahan baku dalam pembuatan es krim dan enkapsulasi sebagai penjaga viabilitas probiotik es krim *soyghurt*. Pembuatan

1. Mahasiswa jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
2. Dosen jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

es krim berbahan dasar *soyghurt* diharapkan dapat mengimbangi keberadaan es krim yang beredar dipasaran. Sebelum es krim *soyghurt* ini dipasarkan perlu dilihat tingkat penerimaan konsumen dengan tujuan mendapatkan keuntungan dan menghindari kerugian

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Riau. Waktu penelitian selama enam bulan yaitu bulan Mei 2014 hingga November tahun 2014.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kacang kedelai, gula, susu rendah lemak, *whippycream*, isolat *Streptococcus thermophilus* FNCC 0040, *Lactobacillus bulgaricus* FNCC 0041, *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051 yang diperoleh dari Laboratorium Bioteknologi Fakultas Teknologi Pertanian-Universitas Gadjah Mada-Yogyakarta. *Yoghurt* komersial *Berryblush*, tepung alginat, MRS Agar, MRS Broth, CaCl_2 3%, HCl 37%, NaCl 0,85%, alkohol 95%, akuades steril, spiritus, *aluminium foil*, *chilling wrap*, kertas koran, kapas.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian meliputi, jarum ose, inkubator, bunsen, neraca analitik, *laminar air flow*, erlenmeyer, gelas ukur, gelas piala, *homogenizer*, *refrigerator*, *freezer*, *autoclave*, *stirrer*, *hot plate*, *ice cream maker*, pump *pipet*, panci, toples, nampan, spatula, baskom, *mixer*, *blender*, jarum suntik, kemasan *High Density Poly Etilen* (HDPE), kamera digital dan perlengkapan alat tulis lainnya.

Metode Penelitian

Penelitian dimulai dengan proses enkapsulasi *Lactobacillus acidophilus*. Setelah itu dilanjutkan dengan pembuatan es krim *soyghurt* dan dilakukan penambahan *Lactobacillus acidophilus* terenkapsulasi. Kemudian diuji secara sensori menggunakan uji deskriptif dan afeksi. Uji sensori ini dilakukan oleh 20 orang panelis terlatih untuk uji deskriptif dan 100 orang panelis tidak terlatih untuk uji penerimaan. Kemudian hasil dianalisis dengan uji T dan Chi Kuadrat lalu dilanjutkan dengan analisis usaha es krim *soyghurt* yang mengandung *Lactobacillus acidophilus* terenkapsulasi.

Pelaksanaan Penelitian

Sterilisasi Alat

Semua peralatan yang akan digunakan dibersihkan dan dicuci terlebih dahulu dengan menggunakan detergen, kemudian dilakukan pengeringan di dalam oven pengering. Peralatan kaca sebelumnya dibungkus menggunakan kertas koran sementara tabung reaksi ditutup dengan kapas lalu dilapisi kertas koran. Untuk peralatan yang terbuat dari kaca disterilisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Jarum ose disterilisasi dengan pemijaran di atas lampu bunsen sampai pijar kemudian dibiarkan beberapa saat dan dilakukan untuk setiap kali pemakaiannya.

Pembuatan Media

Pembuatan media untuk perbanyakan bakteri dilakukan dengan menimbang MRS agar ke dalam gelas piala sebanyak 2,04 g/30 ml akuades dan medium MRS broth ditimbang sebanyak 5,68 g/109 ml akuades. Selanjutnya larutan dipanaskan di atas kompor listrik dan diaduk sampai homogen. Medium MRS agar didistribusikan ke dalam 3 tabung reaksi dengan masing-masing tabung reaksi

berjumlah 10 ml. Medium MRS broth didistribusikan kedalam 3 tabung reaksi dengan masing-masing tabung reaksi berjumlah 10 ml kemudian ditutup menggunakan kapas dan *aluminium foil*. Medium MRS Broth didistribusikan ke dalam erlenmeyer 100 ml sebanyak 79 ml kemudian ditutup dengan kapas dan *aluminum foil*. Selanjutnya dilakukan sterilisasi dengan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Medium MRS agar yang telah membeku dan MRS broth diinkubasi pada suhu ruang selama 24 jam dan siap digunakan untuk perbanyak bakteri.

Perbanyakan Bakteri

Perbanyakan bakteri dilakukan dengan menginokulasi kultur murni *Lactobacillus bulgaricus* FNCC0041, *Lactobacillus acidophilus* FNCC0051 dan *Streptococcus thermophilus* FNCC0040 masing-masing ke dalam tabung reaksi yang berisi MRS broth sebanyak 0,2 ml. Kultur murni yang telah diinokulasikan tersebut diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam sehingga diperoleh kultur aktif dan berubah menjadi keruh. Media yang keruh menandakan adanya pertumbuhan bakteri dan kultur aktif ini siap digunakan untuk pembuatan starter. Kultur aktif pada MRS broth masing-masing diinokulasikan pada media MRS agar sebanyak 0,2 ml kemudian dibuat tusukkan dengan menggunakan jarum ose secara aseptis dan diinokulasi pada suhu 37°C selama 24 jam kemudian disimpan dalam lemari pendingin.

Proses Enkapsulasi *Lactobacillus acidophilus*

Tahap pembuatan enkapsulasi tersebut dimulai dengan menambahkan alginat 26,5 g dengan akuades 530 ml lalu dipanaskan dan diaduk terus sampai larut kemudian disterilisasi

dengan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Medium kemudian didinginkan hingga mencapai suhu $\pm 30^{\circ}\text{C}$ lalu dimasukkan kultur *Lactobacillus acidophilus* sebanyak 79 ml. Matriks gel yang sudah dicampur dengan *Lactobacillus acidophilus* tersebut ditetaskan ke dalam larutan pengeras CaCl_2 3% menggunakan jarum suntik sehingga terbentuk *bead* (mutiara). *Beads* yang diperoleh dicuci dengan NaCl 0,85% dan matriks gel tersebut disaring menggunakan kertas saring. *Beads* yang mengandung *Lactobacillus acidophilus* digunakan sebagai bahan yang akan dicampurkan dalam pembuatan es krim probiotik.

Pembuatan susu kedelai

Kedelai sebanyak 167 g dibersihkan dari kotoran kemudian direbus selama 15 menit. Setelah itu kedelai dicuci bersih. Biji kedelai yang telah dicuci direndam di dalam air dengan perbandingan kedelai dan air 1:3 selama 12 jam, setelah itu dikupas kulitnya kemudian kedelai dihaluskan dengan *blender* dengan penambahan air panas $\pm 80^{\circ}\text{C}$ dengan perbandingan kedelai dan air sebanyak 1:6. Setelah kedelai hancur kemudian dilakukan penyaringan. Hasil saringan berupa susu kedelai dipasteurisasi pada suhu $\pm 65^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit dengan tujuan untuk mematikan semua organisme yang bersifat patogen dan sebagian mikroorganisme yang ada sehingga tidak merubah cita rasa maupun komposisi susu (Shearer *et al.*, 1992). Kemudian susu kedelai siap digunakan untuk pembuatan *soyghurt*.

Pembuatan Starter Soyghurt

Starter yang digunakan dibuat secara bertahap, pertama susu rendah lemak sebanyak 300 ml dimasukkan ke dalam 3 botol dengan masing-masing botol sebanyak 100 ml.

Kemudian medium susu rendah lemak pada botol pertama diinokulasi dengan kultur *Lactobacillus bulgaricus* sebanyak 2 ml. Pada botol kedua diinokulasi dengan kultur *Lactobacillus acidophilus* sebanyak 2 ml, dan pada botol ketiga diinokulasi dengan kultur *Streptococcus thermophilus* sebanyak 2 ml, lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Selanjutnya dibuat medium kedua dari susu kedelai sebanyak 200 ml ditambahkan gula sebanyak 10 g. Kemudian diinokulasi dengan kultur *Lactobacillus bulgaricus* sebanyak 2 ml, *Lactobacillus acidophilus* sebanyak 6 ml, *Streptococcus thermophilus* sebanyak 2 ml yang diambil dari medium susu rendah lemak lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam

Pembuatan Soyghurt

Susu kedelai sebanyak 1500 ml dan susu rendah lemak cair 1000 ml dicampurkan dan ditambahkan gula sebanyak 125 g. Selanjutnya susu disterilisasi pada suhu 115°C selama 10 menit, lalu susu didinginkan dengan cepat hingga mencapai suhu 45°C. Kemudian susu diinokulasikan dengan starter *soyghurt* sebanyak 125 ml selanjutnya diinkubasi selama 18 jam pada suhu 37°C. *Soyghurt* yang dihasilkan dijadikan sebagai bahan pembuatan es krim *soyghurt*.

Pembuatan es krim soyghurt yang mengandung *Lactobacillus acidophilus* terenkapsulasi

Pencampuran bahan dilakukan dengan cara mencampurkan *whippy cream* sebanyak 435 g ke dalam air 870 ml pada kondisi dingin. *Whippy cream*

dikocok dengan menggunakan *mixer* selama ± 3 menit hingga mengembang, lalu ditambahkan *soyghurt* sebanyak 1305 ml beserta 390 g gula sambil terus diaduk rata sampai diperoleh campuran yang homogen yang disebut *ice cream mix*. Selanjutnya *ice cream mix* dimasukkan kedalam *ice cream maker* selama 45 menit. Kemudian ditambahkan dengan *beads* yang mengandung *Lactobacillus acidophilus* sebanyak 600 g dan disimpan di dalam *freezer*.

Pengamatan

Uji Sensori

Uji sensori dilakukan dengan 2 uji yaitu uji deskriptif dan uji afeksi yaitu *acceptance test*. Uji deskriptif dilakukan oleh panelis terlatih sebanyak 20 orang. Penyeleksian panelis dimulai dengan seleksi dokumen dan isian berupa hasil wawancara tertulis setiap panelis mengenai biodata, kebiasaan sehari-hari seperti makan dan minum serta hal-hal yang disenangi maupun tidak disenangi. Seleksi selanjutnya dengan menguji kemampuan dasar panelis membedakan rasa dasar (manis, asin, asam, pahit dan umami). Kemudian dilanjutkan dengan memberikan sampel es krim *soyghurt* yang dilakukan dengan uji segitiga. Panelis diminta menyatakan satu sampel yang berbeda dari tiga sampel disajikan.

Panelis yang telah lolos seleksi ini selanjutnya dapat melakukan uji deskriptif. Uji deskriptif dalam penelitian ini menggunakan metode skala. Nilai setiap skala dapat dilihat pada Tabel 1. Kemudian panelis diminta memberikan tanda pada skala garis terhadap setiap atribut sensori

Tabel 1. Nilai metode skala garis dalam uji deskriptif

Skala	Atribut				
	Rasa	Tekstur	Aroma	Flavour	Warna
0,0-1,0	Sangat asam	Sangat lembut	Sangat Kuat	Sangat Lemah	Sangat Kuning
1,1-2,0	Asam	Lembut	Kuat	Lemah	Kuning
2,1-3,0	Agak asam	Agak lembut	Agak Kuat	Agak Lemah	Agak kuning
3,1-4,0	Agak sedikit asam	Agak sedikit lembut	Agak sedikit Kuat	Agak sedikit Lemah	Agak sedikit kuning
4,1-5,0	Tidak asam tidak manis	Tidak lembut tidak kasar	Tidak Lemah tidak kuat	Tidak Lemah tidak kuat	Tidak putih tidak kuning
5,1-6,0	Agak sedikit manis	Agak sedikit kasar	Agak sedikit lemah	Agak sedikit kuat	Agak sedikit putih
6,1-7,0	Agak manis	Agak kasar	Agak Lemah	Agak kuat	Agak putih
7,1-8,0	Manis	Kasar	Lemah	kuat	Putih
8,1-9,0	Sangat manis	Sangat kasar	Sangat Lemah	Sangat kuat	Sangat Putih

Acceptance test bertujuan untuk melihat daya terima konsumen terhadap keseluruhan produk yang dilakukan secara spontan. *Acceptance test* dilakukan oleh panelis tidak terlatih. Panelis yang digunakan dalam uji ini sebanyak 100 orang. Penyajian sampel dalam uji *acceptance test* dilakukan dengan cara menyajikan satu sampel es krim *yoghurt* komersial dan satu sampel es krim *soyghurt* yang mengandung *Lactobacillus acidophilus* yang terenkapsulasi lalu panelis diminta tanggapan pribadinya secara keseluruhan diterima atau tidak diterima. Pemberian contoh uji dilakukan satu persatu untuk menghindari terjadinya bias. Pada saat melakukan penilaian terhadap rasa, panelis terlebih dahulu membersihkan mulutnya dengan cara berkumur-kumur dengan air bersih untuk menghilangkan pengaruh rasa yang telah dicoba sebelumnya.

Analisis Usaha

Analisis usaha dilakukan untuk mengukur atau menghitung apakah

usaha tersebut menguntungkan atau merugikan. Skala usaha dalam penelitian ini di perkirakan adalah skala mikro. Menurut Undang-Undang RI No. 20 tahun 2008 usaha mikro adalah usaha produktif milik orang perorangan atau badan usaha perorangan yang memenuhi kriteria. Analisis usaha memberi gambaran kepada pengusaha untuk melakukan perencanaan usaha. Analisis usaha diperlukan beberapa asumsi asumsidasar dapat berubah sesuai dengan perkembangan waktu (Supriadi, 2009). Adapun analisis usaha yang dilakukan dalam pembuatan es krim *soyghurt* dengan *Lactobacillus acidophilus* yang terenkapsulasi meliputi :

Analisis Biaya

Biaya total (*total cost*) didapatkan setelah menjumlahkan biaya tetap (*fixed cost*) dengan biaya tidak tetap (*variable cost*). Biaya tetap dirincikan berdasarkan keperluan dalam pembuatan es krim *soyghurt* dengan *Lactobacillus acidophilus*

terenkapsulasi tetapi tidak tergantung dengan hasil produksi. Biaya tetap meliputi biaya penyusutan dari nilai alat alat produksi. Menurut Baridwan (2008) penyusutan peralatan dapat dihitung berdasarkan metode garis lurus yaitu harga perolehan dikurangkan dengan harga sisa dibagi dengan nilai ekonomis.

$$\text{Penyusutan} = \frac{\text{HP} - \text{NS}}{n}$$

Keterangan :

HP = Harga perolehan (*cost*)

NS = Nilai sisa (residu)

n = Taksiran umur kegunaan

Menurut Gasperz (1999) biaya tidak tetap (*variable cost*) adalah biaya yang dikeluarkan akibat penggunaan faktor produksi variabel. Biaya tidak tetap meliputi upah tenaga kerja, biaya pengemasan, biaya pemasaran dan pembelian bahan produksi. Selanjutnya biaya tetap dan biaya tidak tetap dijumlahkan untuk mendapatkan total biaya (*total cost*). Rumus menghitung biaya total sebagai berikut :

$$\text{TC} = \text{FC} + \text{VC}$$

Keterangan :

TC = Biaya total (*Total Cost*)

FC = Biaya tetap (*Fixed Cost*)

VC = Biaya tidak Tetap (*Variable cost*)

Q = jumlah produksi (*Quantity*)

P = harga produk

TFC = total biaya tetap (*Total fixed cost*)

TVC = total biaya variabel (*Total variable cost*)

Efisiensi Usaha

Analisis efisiensi digunakan untuk mengetahui keuntungan relatif usaha agroindustri berdasarkan

Penerimaan Usaha

Total penerimaan merupakan perkalian antara produksi yang diperoleh dengan harga jual atau penerimaan dapat dimaksudkan sebagai pendapatan kotor usaha es krim *soyghurt*. Menurut Gaspersz (1999) penerimaan total didefinisikan sebagai total uang yang dibayarkan kepada produsen untuk suatu produk dan dihitung sebagai perkalian antara harga produk (PQ) dan kuantitas produk yang diminta (Q) serta dinotasikan sebagai *total revenue* (TR).

$$\text{TR} = \text{Q} \times \text{PQ}$$

Keterangan :

TR = *Total revenue* (total penerimaan)

Q = *Quantity* (jumlah produksi)

PQ = *Price* per unit (harga jual per unit)

Keuntungan Usaha

Keuntungan usaha diartikan sebagai pendapatan bersih yang merupakan pengurangan dari total penerimaan dengan total biaya produksi es krim *soyghurt*. Menurut Soekartawi (2005) keuntungan (π) dapat dihitung dengan rumus :

$$\pi = \text{TR} - \text{TC} \text{ atau } \pi = \text{Q} \times \text{P} - (\text{TFC} + \text{TVC})$$

Keterangan :

π = keuntungan

TR = penerimaan total (*Total revenue*)

TC = biaya total (*Total cost*) perhitungan finansial, dimana efisiensi dapat menunjukkan besarnya penerimaan yang diperoleh dengan pengeluaran dalam satu satuan biaya. Besarnya efisiensi usaha es krim *soyghurt* yang diproduksi dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{R}}{\text{C}}$$

Keterangan :

R = penerimaan (*Revenue*)

C = biaya total (*Cost*)

Kriteria yang digunakan dalam penentuan efisiensi usaha adalah :

$R/C > 1$ berarti usaha industri es krim *soyghurt* enkapsulasi yang dijalankan sudah efisien,

$R/C < 1$ berarti usaha industri es krim *soyghurt* enkapsulasi yang dijalankan tidak efisien.

$R/C = 1$ berarti usaha industri es krim *soyghurt* enkapsulasi belum efisien atau usaha mencapai titik impas atau *Break Event Point* (BEP)

Break Event Point (BEP)

Break Even Point (BEP) adalah suatu keadaan perusahaan dimana dengan keadaan tersebut perusahaan tidak mengalami kerugian juga perusahaan tidak mendapatkan laba sehingga terjadi keseimbangan atau impas. Analisa *Break Event Point* atau titik impas adalah cara mengetahui volume penjualan minimum agar perusahaan tidak menderita rugi juga belum memperoleh keuntungan (Mulyadi, 1994). Analisis *Break Event Point* (BEP) merupakan suatu analisis keuangan usaha yang dilakukan untuk mengetahui pada tingkat produksi berapa usaha berada pada titik pulang pokok artinya usaha tidak mengalami kerugian. Menurut Riyanto (2001) rumus yang digunakan untuk *Break Even Point* adalah sebagai berikut:

$$\text{BEP Volume Produksi} = \frac{\text{TFC}}{(P - \text{VC})}$$

TFC = Total Biaya Tetap (*Total fixed cost*)

P = Harga Jual Per unit

VC = Biaya Variabel per unit (*Variabel cost*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Sensori

Uji organoleptik sangat diperlukan dalam penerimaan panelis. Uji sensori dilakukan dengan dua uji, uji deskriptif dan uji afeksi (penerimaan) terhadap atribut es krim.

Uji Deskriptif

Rasa

Rasa lebih banyak melibatkan panca indera lidah. Indera perasa dapat dibagi menjadi empat rasa utama yaitu asin, asam, manis dan pahit. Rasa makanan dapat dikenali dan dibedakan oleh kuncup-kuncup cecapan yang terletak pada papilla yaitu bagian noda merah jingga pada lidah (Winarno, 1992). Hasil pengujian menunjukkan bahwa penambahan *Lactobacillus acidophilus* terenkapsulasi dalam *soyghurt* berpengaruh nyata terhadap rasa es krim ($P < 0,05$). Nilai rasa antara es krim *soyghurt* yang mengandung *Lactobacillus acidophilus* terenkapsulasi dan es krim *yoghurt* komersial adalah 5,41 dan 2,84 (Tabel 2). Rasa es krim *soyghurt* yang mengandung *Lactobacillus acidophilus* terenkapsulasi agak sedikit manis, sedangkan rasa es krim *yoghurt* komersial agak asam.

Tabel 2. Rata-rata hasil penilaian rasa es krim

Perlakuan	Rasa
Es krim <i>soyghurt</i> yang mengandung <i>Lactobacillus acidophilus</i> terenkapsulasi	5,41 ^a
Es krim <i>yoghurt</i> komersial	2,84 ^b

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% ($P < 0,05$)

Perbedaan rasa kedua perlakuan ini bukan disebabkan oleh BAL yang terenkapsulasi, yang mana BAL yang terenkapsulasi hampir tidak memiliki rasa karena bahan bakunya terbuat dari alginat. Menurut Wibowo *et al* (2013) alginat hampir tidak beraroma dan berasa, mengental jika larut dalam air.

Sebaliknya rasa yang dinilai oleh panelis adalah kombinasi antara *yoghurt* komersial dan *soyghurt* yang mana *yoghurt* komersial dan *soyghurt* memiliki rasa yang berbeda. *Yoghurt* komersial mengandung berbagai macam bahan tambahan salah satunya adalah asam

Tabel 3. Rata-rata hasil penilaian tekstur es krim.

Perlakuan	Tekstur
Es krim <i>soyghurt</i> yang mengandung <i>Lactobacillus acidophilus</i> terenkapsulasi	1,80 ^a
Es krim <i>yoghurt</i> komersial	3,24 ^b

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% ($P < 0,05$)

Hasil pengujian menunjukkan bahwa penambahan *Lactobacillus acidophilus* terenkapsulasi dalam *soyghurt* berpengaruh nyata terhadap tekstur es krim ($P < 0,05$). Nilai tekstur antara es krim *soyghurt* yang mengandung *Lactobacillus acidophilus* terenkapsulasi dan es krim *yoghurt* komersial adalah 3,24 dan 1,80 (Tabel 3). Tekstur es krim *soyghurt* yang mengandung *Lactobacillus acidophilus* terenkapsulasi lebih lembut dari *yoghurt* komersial. Hal ini disebabkan oleh *yoghurt* komersial tidak ditambahkan BAL yang terenkapsulasi, sedangkan *soyghurt* mengandung BAL terenkapsulasi yang dapat membentuk tekstur yang khas. Alginat sebagai bahan dasar pengenkapsulasi dapat mempertahankan tekstur es krim *soyghurt*, sejalan dengan Yunizal (2004)

sitrat yang digunakan untuk menambah tingkat keasaman. Asam sitrat menurut Luthana (2009) dalam Bernatal *et al.*, (2010) merupakan suatu bahan tambahan pangan yaitu senyawa kimia yang bersifat asam yang ditambahkan pada proses pengolahan makanan dengan berbagai tujuan.

Tekstur

Hasil uji sensori atribut tekstur es krim *soyghurt* yang mengandung *Lactobacillus acidophilus* terenkapsulasi dan es krim *yoghurt* komersial dapat dilihat pada Tabel 3

alginat berfungsi mencegah timbulnya kristal es yang besar selain itu, alginat bersifat larut dalam air dingin dan dapat menyerap air sehingga membentuk kekentalan dan membuat tekstur yang lembut.

Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter yang berpengaruh terhadap persepsi rasa enak dari suatu makanan. Aroma atau bau makanan dapat merangsang keluarnya getah lambung dan banyak menentukan kelezatan dari makanan tersebut. Aroma lebih terpaut pada indera penciuman (Arifiati, 2000). Rata rata hasil uji sensori atribut aroma es krim *soyghurt* yang mengandung *Lactobacillus acidophilus* terenkapsulasi dan es krim *yoghurt* komersial dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Rata-rata hasil penilaian aroma es krim.

Perlakuan	Aroma
-----------	-------

Es krim <i>soyghur</i> yang mengandung <i>Lactobacillus acidophilus</i> terenkapsulasi	6,46 ^a
Es krim <i>yoghurt</i> komersial	6,22 ^a

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% ($P < 0,05$)

Hasil pengujian menunjukkan bahwa penambahan *Lactobacillus acidophilus* terenkapsulasi berpengaruh tidak nyata terhadap aroma es krim *soyghurt* ($P > 0,05$). Nilai aroma antara es krim *soyghurt* yang mengandung *Lactobacillus acidophilus* terenkapsulasi dan es krim *yoghurt* komersial adalah 6,46 dan 6,22 (Tabel 4) aroma es krim *soyghurt* yang mengandung BAL terenkapsulasi agak lemah. Hal ini disebabkan karena kedua perlakuan merupakan produk fermentasi yang menghasilkan asam laktat sehingga memiliki aroma yang hampir sama yaitu aroma *yoghurt*. Aroma khas *yoghurt* muncul akibat adanya Penurunan pH yang disebabkan oleh aktivitas BAL yang merombak pati dan laktosa menjadi asam laktat dan asam-asam lain seperti asetaldehid dan diasetil. (Dewi *et al.*, 2014). Menurut Widodo (2003) substansi yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat dan komponen volatil memberikan karakteristik asam dan aroma *yoghurt*.

Flavour

Flavour merupakan gabungan persepsi rasa dan aroma yang diterima oleh indera saat mengkonsumsi makanan (Winarno, 2002). Rata-rata hasil uji sensori atribut flavour es krim *soyghurt* yang mengandung *Lactobacillus acidophilus* terenkapsulasi dan *yoghurt* komersial dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penambahan *Lactobacillus acidophilus* yang terenkapsulasi dalam es krim *soyghurt* berpengaruh tidak nyata terhadap flavour es krim ($P > 0,05$). Nilai flavour es krim *soyghurt* yang mengandung *Lactobacillus acidophilus* terenkapsulasi dan es krim *yoghurt* komersial adalah 5,15 dan 5,76 dinyatakan dengan agak sedikit kuat. Hal ini disebabkan karena kedua perlakuan merupakan hasil produk fermentasi yang menghasilkan asam laktat. Flavour terbentuk dari hasil kombinasi antara aroma dan rasa, semakin kuat aroma dan rasa maka flavour akan semakin kuat

Tabel 5. Rata-rata hasil penilaian flavour es krim.

Perlakuan	Flavour
Es krim <i>soyghur</i> yang mengandung <i>Lactobacillus acidophilus</i> terenkapsulasi	5,15 ^a
Es krim <i>yoghurt</i> komersial	5,76 ^a

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% ($P < 0,05$)

Faktor-faktor yang mempengaruhi flavour meliputi senyawa kimia, suhu, konsentrasi, struktur kimia dan rasa. Alginat terdiri dari asam polimanuronat yang hampir tidak mempunyai rasa dan aroma (Wibowo *et al* 2013).

Warna

Suatu bahan yang dinilai bergizi, enak dan teksturnya sangat baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak sedap dipandang atau memberikan kesan menyimpang dari warna seharusnya (Winarno, 1992). Rata-rata hasil uji sensori atribut warna es krim *soyghur* yang mengandung

Lactobacillus acidophilus terenkapsulasi dan *yoghurt* komersial dapat dilihat pada Tabel 6

Hasil pengujian menunjukkan bahwa penambahan *Lactobacillus acidophilus* yang terenkapsulasi dalam

soyghurt berpengaruh nyata terhadap es krim ($P < 0,05$). Nilai warna es krim *soyghurt* yang mengandung *Lactobacillus acidophilus* terenkapsulasi dan es krim *yoghurt* komersial adalah 7,80 dan 5,41

Tabel 6. Rata-rata hasil penilaian warna es krim

Perlakuan	Warna
Es krim <i>soyghurt</i> yang mengandung <i>Lactobacillus acidophilus</i> terenkapsulasi	7,80
Es krim <i>yoghurt</i> komersial	5,41

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% ($P < 0,05$)

Warna es krim *soyghurt* putih, sedangkan es krim *yoghurt* komersial agak sedikit putih. Perbedaan warna kedua perlakuan ini bukan disebabkan oleh BAL terenkapsulasi, melainkan dikarenakan *yoghurt* komersial mengandung kasein yang berasal dari susu sapi yang berwarna putih kekuningan. Idris (1995) menyatakan kasein berwarna putih kekuningan serta tidak memiliki bau dan rasa. Sebaliknya *soyghurt* dibuat dari susu kedelai, susu kedelai berwarna putih, bergizi tinggi, mengandung protein lemak dan mineral (Hartoyo, 2005). *Yoghurt* komersial juga mengandung bahan tambahan pangan yang dapat mempengaruhi warna.

Uji Afeksi

Penerimaan Panelis

Penerimaan panelis sangat dibutuhkan oleh suatu produk yang

akan dilempar dipasaran guna mengurangi kerugian yang diterima perusahaan.

Penerimaan panelis didapat dari uji sensori produk terhadap atribut aroma, flavour, rasa tekstur dan warna. Hasil penilaian panelis terhadap es krim *soyghurt* dapat dilihat pada Tabel 7. Nilai Chi Kuadrat didapat sebesar 41,58, diketahui nilai kritis adalah sebesar 3,841, nilai ini didapat dari tabel Chi square pada taraf 5% dengan df 1. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penambahan *Lactobacillus acidophilus* yang terenkapsulasi dapat diterima oleh panelis dengan nilai 94 orang dan yang tidak terima 6 orang,

Tabel 7. Hasil penerimaan panelis dengan Chi kuadrat.

Sampel	Penilaian		Total
	Terima	Tidak terima	
Es krim <i>soyghurt</i> enkapsulasi	94	6	100
Es krim <i>yoghurt</i>	54	46	100
	148	52	200

sedangkan pada es krim *yoghurt* komersial panelis yang menerima sebanyak 54 orang dan 46 orang

yang menolak. Nilai Chi Kuadrat dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai Chi kuadrat

Perlakuan	Chi Kuadrat	X ² tabel	Df
Es krim <i>soyghurt</i> enkapsulasi Es krim <i>yoghurt</i>	41,58	3,841	1

Nilai Chi kuadrat > dari nilai kritis maka H_0 ditolak dan H_a di terima, sehingga terdapat perbedaan antara es krim *soyghurt* yang mengandung *Lactobacillus acidophilus* terenkapsulasi dan *yoghurt* komersial. Hal ini terlihat dari uji deskriptif terhadap atribut rasa, tekstur dan warna, yang mana panelis lebih memilih es krim *soyghurt* dikarenakan es krim *soyghurt* memiliki rasa agak sedikit manis, tekstur es krim *soyghurt* lebih lembut dari es krim *yoghurt* komersial dan warna es krim *soyghurt* lebih putih.

Analisis Usaha Es krim *soyghurt* yang mengandung *L. acidophilus* terenkapsulasi

Analisis usaha harus dilakukan dalam suatu usaha untuk mengetahui usaha tersebut menguntungkan atau mengalami kerugian. Analisis usaha dalam usaha es krim *soyghurt* ini meliputi analisis biaya tetap, biaya variabel, penyusutan, penerimaan usaha, efisiensi usaha dan *break event poin*.

Analisis Biaya

Analisis biaya merupakan perkiraan biaya yang dikeluarkan dalam suatu usaha. Analisis biaya dalam usaha ini dilakukan untuk satu kali periode produksi (5 hari). Biaya yang di keluarkan usaha ini terbagi atas biaya variabel dan biaya tetap. Biaya variabel terdiri dari biaya pembelian bahan utama dan bahan penunjang. Biaya tetap adalah biaya yang jumlahnya tetap dikeluarkan tanpa tergantung kepada jumlah output yang dihasilkan. Adapun biaya tetap untuk memproduksi es krim *soyghurt* terdiri dari biaya listrik, air, tenaga kerja penyusutan alat dan sewa tempat produksi. Berdasarkan Tabel 9 dapat dilihat total biaya variabel sebesar Rp 2.202.616. Hal ini didapat dari penjumlahan bahan utama (kedelai, susu *low fat*, gula, *whippy cream*, inokulum dan enkapsulasi) dengan bahan penunjang (suntikan, kemasan, es batu, garam dan gas). Inokulum yang digunakan berupa inokulum siap pakai dan dapat digunakan untuk 5 kali proses produksi. Biaya *wippycream* mencapai 18,98% dari total biaya.

Tabel 9. Analisis perhitungan biaya, dan total biaya per produksi

Komponen	Jumlah	Satuan	Harga	Biaya	Persentase
Biaya Variabel					
Bahan Utama					
Kedelai	1,25	Kg	Rp10.000	Rp12.500	0,57%
Susu Low fat	7,2	Liter	Rp14.000	Rp 100.800	4,58%
Gula	4	Kg	Rp11.790	Rp 47.160	2,14%
Whippy	19	Kotak	Rp21.000	Rp 418.000	18,98%
Inokulum				Rp 24.860	1,13%
Enkapsulasi				Rp 475.714	21,60%
SUB TOTAL				Rp1.079.034	

Bahan Penunjang					
Gas				Rp 7.000	0,32%
Kemasan	26	Buah	Rp 5.000	Rp 650.000	29,51%
Suntikan	5	Buah	Rp10.000	Rp 50.000	2,27%
Es batu	20	Buah	Rp 25	Rp 500	0,02%
Garam	3	Bungkus	Rp 5.000	Rp 15.000	0,68%
SUB TOTAL				Rp 722.500	
TOTAL				Rp1.801.534	
Biaya Tetap					
Listrik dan Air				Rp 13.327	0,61%
Penyusutan alat				Rp 43.311	1,97%
Sewa tempat produksi				Rp 194.000	8,83%
Tenaga Kerja	3	Orang	Rp50,000	Rp 150.000	6,81%
SUB TOTAL				Rp 401.082	
TOTAL BIAYA				Rp2.202.616	100%

Usaha ini menggunakan *wippycream* merk dagang “Haan” dan dijual perkotak dengan net 200 g. Kemudian biaya enkapsulasi merupakan biaya kedua paling besar dalam usaha ini. Biaya enkapsulasi mencapai 21,60% dari total keseluruhan biaya. Enkapsulasi menggunakan bahan yang relatif mahal seperti alginat, CaCl₂, NaCl, MRSBroth, *aquades* dan Kultur) dan memerlukan biaya *maintanace* kultur sehingga membuat biaya enkapsulasi menjadi tinggi. Rincian biaya enkapsulasi dan *maintanace* kultur dapat dilihat pada Tabel 10 dan Tabel 11.

Biaya kemasan merupakan biaya paling tinggi dalam usaha ini yaitu Rp 650.000 yang meliputi 29,51% dari total biaya. Kemasan yang digunakan adalah kemasan 1 liter yang

harga satuannya mencapai Rp 25.000 per buah. Biaya tetap sebesar Rp 401.082 didapat dari penjumlahan biaya listrik, air, tenaga kerja, penyusutan alat dan sewa tempat produksi. Biaya tenaga kerja yang dikeluarkan yaitu Rp 150.000 yang mencapai 6,81% dari total biaya. Tenaga kerja yang digunakan sebanyak 3 orang dengan upah Rp 50.000 per orang untuk satu kali proses produksi.

Penyusutan alat wajib dikeluarkan meskipun jumlah produksi perusahaan rendah. Biaya penyusutan alat sebesar Rp 43.311 per produksi. Rincian biaya penyusutan alat dapat dilihat pada Tabel 12. Total biaya yang dikeluarkan dalam usaha ini sebesar Rp 2.202.616 diperoleh dari penjumlahan biaya variabel dan biaya tetap.

Tabel 10. Biaya maintenance kultur *Lactobacillus acidophilus*

Komponen	Harga	Jumlah	Total
MRS Broth	Rp 5.700	0,82 Gram	Rp 4.674
Kultur LA	Rp 800	2 Ml	Rp 1.600
Aquades	Rp 2	15.6 Ml	Rp 31
TOTAL			Rp 6.305

Tabel 11. Biaya enkapsulasi yang dibutuhkan untuk satu kali periode produksi

Komponen	Harga	Jumlah	Satuan	Total
MRS Broth	Rp 5.700	40.2	gram	Rp 229.140
CaCl ₂	Rp 2.500	60	gram	Rp 150.000

NaCl	Rp	800	17	gram	Rp	13.600
Alginat	Rp	300	221	gram	Rp	66.300
Aquades	Rp	12	5184,4	ml	Rp	10.369
Kultur LA					Rp	6.305
TOTAL					Rp	475.714

Tabel 12. Rincian biaya penyusutan peralatan

No	Nama Alat	Penyusutan (bulan)	Penyusutan (Produksi)
1	inkubator	Rp 8,000	Rp 1,333
2	neraca analitik	Rp 6,667	Rp 1,111
6	ice cream maker Kenwood IM 280 ukuran 1,5 liter	Rp 17,333	Rp 2,889
7	refrigerator Sharp SJ-F201S-RD Samurai Handle, Watt 95Dimensi	Rp 38,000	Rp 6,333
8	Freezer Sharp FR-195	Rp 37,600	Rp 6,267
9	autoclave	Rp 10,000	Rp 1,667
10	hot plate	Rp 40,000	Rp 6,667
11	pump pipet	Rp 6,667	Rp 1,111
12	panci	Rp 33,333	Rp 5,556
13	toples	Rp 25,000	Rp 4,167
14	nampan,	Rp 6,250	Rp 1,042
15	sendok	Rp 4,417	Rp 736
16	baskom,	Rp 7,500	Rp 1,250
17	mixer,	Rp 5,556	Rp 926
18	kompore	Rp 13,542	Rp 2,257
Total		Rp 259,865	Rp 43,311

Analisis Penerimaan Usaha

Penerimaan usaha adalah hasil yang diterima dari penjualan jasa atau barang (Soeharto, 1997). Harga pokok produksi merupakan salah satu parameter penting yang harus dilakukan analisisnya sebelum didirikannya suatu usaha. Harga pokok produksi didapat dengan membandingkan total biaya dengan volume produksi. Usaha ini menghasilkan 26 liter dalam satu kali periode produksi dengan total biaya Rp 2.202.616 sehingga didapat harga pokok produksinya adalah Rp 84.716 per liter. Kemudian produk akan dijual dengan harga Rp 130.000 per liter atau setara dengan Rp 130 per gram. Harga

produk saingan merk *berryblush* yang dijual di mal Ciputra Seraya adalah Rp 140 per gram setara dengan Rp 140.000 per liter. Produk dijual dalam bentuk per liter kepada pihak yang menjadikan es krim sebagai baku usahanya. Penerimaan usaha yang diterima sebesar Rp 3.380.000 untuk satu periode produksi dan diasumsikan produk habis terjual. Penerimaan merupakan pendapatan kotor perusahaan dan harus dikurangkan dengan total biaya yang dikeluarkan selama proses produksi sehingga didapat keuntungan bersih sebesar Rp 1.177.384 Penerimaan usaha, keuntungan dan efisiensi dalam usaha ini dapat dilihat pada Tabel 13

Analisis Efisiensi Usaha

Suatu usaha dikatakan mengalami keuntungan apabila nilai efisiensi usaha lebih dari satu ($R/C > 1$). Nilai efisiensi usaha es krim *soyghurt* 1,53 ($R/C > 1$) maka usaha ini dikatakan layak (diasumsikan produk habis terjual). Setiap Rp 1,0 yang

dikeluarkan untuk biaya akan memberikan penerimaan sebesar Rp 1,53. Nilai 1,53 masih berupa pendapatan kotor, maka pendapatan bersih dari setiap Rp 1.0 adalah sebesar Rp 0,53. Berdasarkan efisiensi tersebut usaha es krim *soyghurt* menguntungkan

Tabel 13. Penerimaan dan efisiensi usaha es krim *soyghurt*

Uraian	Jumlah
Penerimaan Usaha (R)	Rp 3.380.000
Keuntungan Usaha	Rp 1.177.384
Efisiensi Usaha	6,61

BreakEvent Point

Suatu usaha akan sangat memerlukan *break event point* untuk melihat bahwa usahanya mengalami titik impas atau balik modal. Break event point volume produksi usaha ini adalah 6,61 liter dengan harga jual Rp 130.000. Menurut Riyanto (2001) BEP akan tercapai pada volume penjualan dimana penerimaan tanpa biaya

variabel (margin kontribusi) sama besarnya dengan biaya tetap, apabila margin kontribusi lebih besar daripada biaya tetap, maka penerimaan perusahaan lebih besar dari biaya total. Hal tersebut berarti bahwa perusahaan telah memperoleh keuntungan. *Breakeventpoint* usaha ini dapat dilihat dari Tabel 1

Tabel 14. *Break Event Point* usaha es krim *soyghurt*

Uraian	Jumlah
Harga produk	Rp 130.000 / Liter
BEP volume	6,61 Liter
Biaya variabel per unit	Rp 69.290
Biaya tetap per unit	Rp 7.948
Penerimaan	Rp 3.380.000
Keuntungan	Rp 1.177.384

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut

1. Panelis dapat menerima es krim *soyghurt* yang mengandung *Lactobacillus acidophilus* terenkapsulasi pada atribut rasa, tekstur dan warna

Saran

Diperlukan penelitian lanjutan untuk mengetahui umur simpan dan kemasan yang tepat dalam

2. Berdasarkan analisis total biaya dan efisiensi usaha menunjukkan bahwa usaha es krim *soyghurt* yang mengandung *Lactobacillus acidophilus* terenkapsulasi menguntungkan dilihat dari nilai efisiensi usaha 1,53

penyimpanan es krim *soyghurt* yang mengandung *Lactobacillus acidophilus* terenkapsulasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifiati, N. 2000. **Tinjauan cita rasa makanan pasien di rumah sakit islam Sukapura Jakarta Utara**. Skripsi UI Depok.
- Anal, A.K. dan Singh. 2007. **Recent advances in micro-encapsulation of probiotics for industrial applications and targeted delivery**. Trends in Food Science & Technology, volume 18(5): 240-25.
- Baridwan Z. 2008. **Intermediate Accounting**. Edisi 7. BPFE Yogyakarta. Yogyakarta.
- Bernatal S., Karyati . I., dan D. Sumarna. 2010. **Pengaruh Pewarna Ekstrak Cair Alami Bawang Tiwai (*Eleutherine Americana* Merr) Terhadap Mutu Selai Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* Linn).** *Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(2):55-59.
- Cardenas, A. 2003. **'Diffusion Through Membrane of the Polyelectrolyte Complex of Chitosan and Alginate'**. *Macromol Biosci*. vol 3.
- Fuller, R. 1999. **Probiotics for farm animals**. In: Tannock, G.W., editor. *Probiotics a critical review* : 15-22 Horizon Scientific Press. UK
- Gasperz, V. 1999. **Ekonomi Manajerial Pembuatan Keputusan Bisnis**. PT. Gramedia. Jakarta.
- Hartoyo, T., 2005. **Susu kedelai dan aplikasi olahannya**. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Idris, S. 1995. **Pengantar Teknologi Pengolahan Susu**. Penerbit Fajar. Malang.
- Kordi, M. dan H. Ghofran. 2012. **Jurus Jitu Pengelolaan Tambak Budidaya Perikanan Ekonomis**. Andi Press. Yogyakarta.
- Mulyadi. 1994. **Akuntansi Untuk Manajemen**. Penerbit STIE YKPN Yogyakarta.
- Riyanto, B. 2001. **Dasar-Dasar Pembelanjaan Perusahaan**, Edisi IV. BPFE UGM.
- Soeharto, I. 1997. **Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional**. Erlangga. Jakarta.
- Soekartawi. 2005. **Agroindustri dalam Perspektif Sosial Ekonomi**. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Supriadi. A. 2009. **Pisang Budidaya, pengolahan, dan Prospek Pasar**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wibowo, A., Ridlo, A. dan Sedjati, S. 2013. **Pengaruh suhu ekstraksi terhadap kualitas alginat rumput laut *Turbinaria sp* dari Pantai Krakal, Gunung Kidul-Yogyakarta**. *Journal of Marine Research* Vol 2 (3): 15-24.
- Widodo. 2003. **Bioteknologi Industri Susu**. Laticia Press. Yogyakarta.
- Winarno. F.G. 1992. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Winarno. F. G. 2002. **Flavor**. M-Brio Press. Bogor
- Wu W, W.S. Roe, V.G. Gimino, V. Seriburi, D.E. Martin and S.E. Knapp. 2000. **Low Melt Encapsulation With High Laurate Canola Oil**. US Patent 6 153 326.
- Yunizal. 2004. **Teknik Pengolahan Alginat**. Pusat Riset Pengolahan Produk Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan Jakarta.
- Yusmarini dan R. Efendi. 2004. **Evaluasi mutusoyghurt yang dibuat dengan penambahan beberapa jenis gula**. *Jurnal Natur Indonesia*, vol 6(2): 104-110.